Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Коротков Сергей Леонидович
Должность: Директор филиала СамГУПС в г. Ижевске
Дата подписания: 16.12.2022 09:01:40
Уникальный программный ключ:
d3cff7ec2252b3b19e5caaa8cefa396a11af1dc5

Приложение к ППССЗ
по специальности 08.02.05
Строительство и эксплуатация
автомобильных дорог и аэродромов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.03 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

для специальности
08.02.05 Строительство и эксплуатация автомобильных дорог и аэродромов

базовый уровень подготовки для дисциплин СПО

Ижевск

СОДЕРЖАНИЕ

стр

ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ…4
СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИН…….6
УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИН……1811
КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ……...20
ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ……...22

.

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.03 Электротехника и электроника.

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена (далее – ППССЗ) в соответствии с ФГОС по специальности (специальностям) СПО **08.02.05 Строительство и эксплуатация автомобильных дорог и аэродромов.**

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании в рамках реализации программ переподготовки кадров в учреждениях СПО

1.2. Место учебной дисциплины в структуре ППССЗ:

Учебная дисциплина *«Электротехника и электроника»* относится к общему профессиональному циклу основной профессиональной образовательной программы.

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- Пользоваться электроизмерительными приборами.
- Рассчитывать основные параметры простых электрических и магнитных цепей.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать:**

- Методы расчета и измерения основных параметров электрических и магнитных цепей;
- основы электроники;
- основные виды и типы электронных приборов.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен сформировать следующие компетенции:

- общие:

ОК.01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам

ОК.02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК.03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК.04 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей

ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 09 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках.

- профессиональные:
ПК 1.1 Проводить геодезические работы в процессе изыскания автомобильных дорог и аэродромов;
ПК 3.1. Выполнение технологических процессов строительства автомобильных дорог и аэродромов
ПК 4.1. Организация и выполнение работ зимнего содержания автомобильных дорог и аэродромов.
ПК 4.2. Организация и выполнение работ содержания автомобильных дорог и аэродромов в весенне-летне-осенний периоды;
ПК 4.4. Выполнение работ по выполнению технологических процессов ремонта автомобильных дорог и аэродромов;

В рамках программы учебной дисциплины реализуется программа воспитания, направленная на формирование следующих личностных результатов (дескриптеров):
ЛР10 Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой
ЛР13 Готовность обучающегося соответствовать ожиданиям работодателей: ответственный сотрудник, дисциплинированный, трудолюбивый, нацеленный на достижение поставленных задач, эффективно взаимодействующий с членами команды, сотрудничающий с другими людьми, проектно мыслящий.
ЛР25 Способный к генерированию, осмыслению и доведению до конечной реализации предлагаемых инноваций.
ЛР27 Проявляющий способности к непрерывному развитию в области профессиональных компетенций и междисциплинарных знаний.

1.4. Количество часов на освоении рабочей программы учебной дисциплины в соответствии с учебным планом (УП):

максимальной учебной нагрузки обучающегося - 114 час, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **- 96** часов;
самостоятельной работы обучающегося **- 8** час.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	***Объем часов***
Максимальная учебная нагрузка (всего)	***114***
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	***96***
в том числе:	
практические занятия	*18*
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	***8***
в том числе:	
подготовка к практическим занятиям, докладам	
Промежуточная аттестация	***10***
Итоговая аттестация в виде экзамена в 4 семестре	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Электротехника		**74**	
Тема 1.1. Электрические цепи постоянного тока	**Содержание учебного материала**	**10**	ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК 3.1, ПК4.1, ПК 4.2, ПК 4.4 ЛР 10, 13, 25, 27
	1.Основные элементы и параметры цепей постоянного тока. Закон Ома для участка цепи и полной цепи.		
	2. Работа и мощность электрического тока. Режимы работы электрической цепи: холостой ход, короткое замыкание, номинальный.		
	3. Виды соединений приемников энергии. Законы Кирхгофа.		
	Лабораторная работа № 1 «Изучение соединений резисторов и проверка законов Ома и Кирхгофа»	2	
	Практическое занятие № 1 «Расчет электрических цепей постоянного тока»	2	
Тема 1.2. Электромагнетизм	**Содержание учебного материала**	**4**	ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК 3.1, ПК4.1, ПК 4.2, ПК 4.4 ЛР 10, 13, 25, 27
	1. Основные элементы и параметры магнитного поля. Магнитные материалы.		
	2. Общие сведения о магнитных цепях. Закон электромагнитной индукции.		
Тема 1.3. Электрические цепи однофазового переменного тока.	**Содержание учебного материала** 1. Основные понятия о переменном синусоидальном токе.	**10**	ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК 3.1, ПК4.1, ПК 4.2, ПК 4.4 ЛР 10, 13, 25, 27
	2. Закон Ома для цепей с активным; индуктивным и емкостными элементами. Векторные диаграммы напряжений и токов.		
	3. Неразветвленные цепи переменного тока.		
	4. Разветвленные цепи переменного тока.		

	Лабораторная работа №2«Исследование разветвленной и неразветвленной цепей однофазного переменного тока».	2	
Тема 1.4. Электрические цепи трехфазного переменного тока.	**Содержание учебного материала**	**10**	ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК 3.1, ПК4.1, ПК 4.2, ПК 4.4 ЛР 10, 13, 25, 27
	1. Основные элементы трехфазной системы.		
	2. Соединение обмоток генератора и потребителя трехфазного тока «звездой».		
	3. Соединение обмоток генератора и потребителя трехфазного тока «треугольником».		
	4. Мощность трехфазной системы.		
	Лабораторная работа № 3«Исследование трехфазной цепи при соединении приемников «звездой»»	2	
Тема 1.5. Электрические измерения и электроизмерительные приборы.	**Содержание учебного материала**	6	ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК 3.1, ПК4.1, ПК 4.2, ПК 4.4 ЛР 10, 13, 25, 27
	1. Общие сведения об электрических измерениях и электроизмерительных приборах. Измерение сопротивлений, напряжения и тока.		
	2. Мостовой метод измерения напряжения.		
	3. Использование электрических методов измерения неэлектрических величин в дорожно - строительной технике в дорожном строительстве.		
Тема 1.6. Трансформаторы.	**Содержание учебного материала**	**4**	ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК 3.1, ПК4.1, ПК 4.2, ПК 4.4 ЛР 10, 13, 25, 27
	1. Назначение трансформаторов, их классификация, применение. Однофазный трансформатор его основные параметры. Понятие о трехфазных трансформаторах, и трансформаторах специального назначения.		
	2. Режимы работы трансформатора: холостого хода, короткого замыкания, нагрузочный. Потери энергии и КПД трансформатора.		
	Лабораторная работа № 4«Исследование режимов работы однофазного трансформатора»	2	
Тема 1.7. Электрические машины переменного тока.	**Содержание учебного материала**	6	ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК 3.1, ПК4.1, ПК 4.2,
	1. Назначение, классификация и область применения машин переменного тока. Получение вращающегося магнитного поля.		
	2. Устройство и принцип действия асинхронного электродвигателя. Понятие		

	о скольжении. Использование трехфазных асинхронных электродвигателей для привода машин и механизмов на камнедробильных, асфальтобетонных, и цементно - бетонных заводах и других предприятиях отрасли.		ПК 4.4 ЛР 10, 13, 25, 27
	3. Понятие об однофазных асинхронных электродвигателях. Использование этих двигателей в ручных электрических машинах, применяемых при дорожных и строительных работах. Понятие о синхронных машинах. Синхронные генераторы передвижных электростанций, применяемых в дорожном строительстве.		
	Лабораторная работа № 5 «Исследование работы трехфазного асинхронного электродвигателя. Пуск в ход и снятие рабочих характеристик»	2	
Тема 1.8. Электрические машины постоянного тока.	**Содержание учебного материала**	**6**	ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК 3.1, ПК4.1, ПК 4.2, ПК 4.4 ЛР 10, 13, 25, 27
	1. Назначение, классификация и область применения машин постоянного тока. Принцип обратимости. ЭДС и реакция якоря.		
	2. Генераторы постоянного тока: классификация, схемы включения обмотки возбуждения, характеристики, эксплуатационные свойства.		
	3. Электродвигатели постоянного тока: классификация, схемы включения обмотки возбуждения, механические и рабочие характеристики. Пуск в ход, регулирование частоты вращения, реверсирование и торможение. Потери энергии и КПД постоянного тока.		
Тема 1.9. Основы электропривода.	**Содержание учебного материала**	**4**	ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК 3.1, ПК4.1, ПК 4.2, ПК 4.4
	1. Классификация электроприводов; режимы работы.		
	2. Пускорегулирующая и защитная аппаратура.		
Тема 1.10. Передача и распределение электрической энергии.	**Содержание учебного материала**	**2**	ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК 3.1, ПК4.1, ПК 4.2, ПК 4.4 ЛР 10, 13, 25, 27
	1. Современные схемы электроснабжения промышленных предприятий от энергетической системы. Назначение и устройство трансформаторных подстанций и распределительных пунктов. Электрические сети промышленных предприятий. Защитное заземление, его назначение и устройство.		
Раздел 2. Электроника		**30**	

Тема 2.1. Полупроводниковые приборы	**Содержание учебного материала**	**4**	ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК 3.1, ПК4.1, ПК 4.2, ПК 4.4 ЛР 10, 13, 25, 27
	1.Электрофизические свойства полупроводников. Собственная и примесная электропроводность полупроводников. Образование и свойства p-n перехода.		
	2. Выпрямительные диоды и стабилитроны. Биполярные и полевые транзисторы. Тиристоры. Область применения.		
	Лабораторная работа №6 «Снятие вольтамперной характеристики полупроводникового диода».	2	
Тема 2.2. Электронные выпрямители и стабилизаторы	**Содержание учебного материала**	**4**	ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК 3.1, ПК4.1, ПК 4.2, ПК 4.4 ЛР 10, 13, 25, 27
	1.Основные сведения о выпрямителях. Однофазные и трехфазные выпрямители: схемы, принцип действия, графическая иллюстрация работы, основные соотношения между электрическими величинами.		
	2. Сглаживающие фильтры, их назначения, виды. Стабилизаторы напряжения и тока их назначение, принцип действия.		
	Практическое занятие №2 «Расчет параметров и составление схем различных типов электронных выпрямителей».	*2*	
	Самостоятельная работа обучающихся Конспект: «Схема и принцип действия простейшего стабилизатора напряжения»	*4*	
Тема 2.3. Электронные усилители.	**Содержание учебного материала**	**2**	ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК 3.1, ПК4.1, ПК 4.2, ПК 4.4
	1. Назначение и классификация электронных усилителей. Многокаскадные транзисторные усилители и связь между каскадами. Понятие об усилителях постоянного тока.		
Тема 2.4. Электронные генераторы и измерительные приборы.	**Содержание учебного материала**	**4**	ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК 3.1, ПК4.1, ПК 4.2, ПК 4.4 ЛР 10, 13, 25, 27
	1. Основные понятия об электронном генераторе, условия возникновения незатухающих колебаний в электрической цепи.		
	2. Общие сведения об электронных приборах. Электронно-лучевая трубка; ее устройство и принцип действия. Электронный осциллограф; его назначение; структурная схема; принцип действия. Электронный вольтметр, его назначение; структурная схема, принцип измерения напряжений.		
	Самостоятельная работа обучающихся. Подготовка докладов о полупроводниковых приборах	*4*	

Тема 2.5. Использование электронных устройств в дорожном строительстве.	**Содержание учебного материала**	*4*	ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК 3.1, ПК4.1, ПК 4.2, ПК 4.4 ЛР 10, 13, 25, 27
	1. Электронные устройства, используемые для организации движения автомобилей и других транспортных средств на автомобильных дорогах.		
	2. Автоматизированные системы контроля состояния поверхности покрытий дорог и аэродромов.		
Всего		*104*	
Промежуточная аттестация (экзамен)		***10***	
Всего		**114**	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение реализации учебной дисциплины:

Учебная дисциплина реализуется в учебном кабинете (кабинетах) №203

Оборудование учебного кабинета:
Лаборатория «Электротехники и электроники». Для проведения занятий в лаборатории предусмотрено:
- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;

– лабораторный стенд «Уралочка»,
– лабораторный стенд «Промэлектроника»,
– учебный стенд «Электрические машины с МПСУ»,
– учебный стенд «Электротехника и основы электроники с МПСО», комплект наглядных пособий (плакаты, набор проводов для электро-, радиомонтажа, набор радиоэлементов, макет печатной платы, модель ИБП, модель БП, комплект электроизмерительных приборов, макет ЭВМ, макет электрической машины, набор составных частей электрической машины),

Технические средства обучения:
- компьютер с лицензионным программным обеспечением
- мультимедиапроектор.
- принтер;
- сканер;
- локальная вычислительная сеть с выходом в интернет.

.

1. **3.2. Информационное обеспечение обучения**

Перечень используемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

3.2.1 Основные источники:

1. Частоедов Л.А. Электротехника. М.:УМК МПС России, 2017.
2. Фуфаева ЛИ, Издательский центр «Академия», 2018г – 384с.

3.2.2 Дополнительные источники (для выполнения внеаудиторной самостоятельной работы):

1. Березкина Т. Ф. Задачник по общей электротехнике с основами электроники: учебное пособие / Т. Ф. Березкина, Н. Г. Гусев, В. В. Масленников. - Москва: Высшаяшкола, 2001. – 391 с.

2. ФедорченкоА.Л. Электротехника с основами электроники: учебник/ А.Л. Федорченко, Ю.Г. Синдеев. - М.: Дашков и К, 2009. – 200 с.

3.2.3 Электронные образовательные программы: нет.

3.2.4 Интернет – ресурсы

1. Информационный портал. (Режим доступа): URL: http://www.ict.edu.ru (дата обращения: 19.11.2018).
2. Информационный портал. (Режим доступа): URL: http://www.masterelectronic.ru(дата обращения: 19.11.2018).
3. Информационный портал. (Режим доступа): URL: http://www.electrical.info/electrotechru(дата обращения: 19.11.2018).

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе:

практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, зачета, домашних заданий, контрольных работ.

Результаты обучения	**Основные показатели оценки результатов**	**Формы и методы контроля и оценки результатов обучения**
Знания		
Методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных и электронных цепей	Демонстрировать знание порядка расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных и электронных цепей.	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических и лабораторных работ, тестирования, контрольных и других видов текущего контроля
Методы электрических измерений	Демонстрировать знание современных методы измерений в соответствии с заданием	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических и лабораторных работ, тестирования, контрольных и других видов текущего контроля
Устройство и принцип действия электрических машин	Демонстрировать знание устройства и принципа действия электрических машин	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических и лабораторных работ, тестирования, контрольных и других видов текущего контроля
Умения:		
Пользоваться электроизмерительными приборами	Демонстрировать умение подбирать электроизмерительные приборы в соответствии с заданием и проводить измерения	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических и лабораторных работ, тестирования, контрольных и других видов текущего контроля
Производить подбор элементов электрических цепей и электронных схем	Демонстрировать умение осуществлять подбор элементов электрических цепей и электронных схем для замены вышедших из строя элементов с учетом основных параметров заменяемых элементов.	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических и лабораторных работ, тестирования, контрольных и других видов текущего контроля

5. ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ:

5.1 Пассивные: индивидуальные и фронтальные опросы, лекции.

5.2 Активные и интерактивные: практические занятия, индивидуальные роекты, круглые столы, дискуссии, деловая игра, кейс-метод.